

# 辣椒安全生產技術(上)

農試所鳳山分所 賴信順

## 一、前言

辣椒在分類上為茄科番椒屬的植物，在台灣全年皆可生產，盛產期為春至夏季，秋季逐漸減產。在台灣主要產地為嘉義縣、屏東縣與高雄市，但若是以各鄉鎮種植面積來說，則依序是高雄市美濃區、台中市新社區與嘉義縣鹿草鄉。在台灣批發拍賣市場以辣椒外型區分為紅小辣椒、青小辣椒、朝天椒與糯米椒等，以紅小辣椒的交易量最多，其次是朝天椒。辣椒生育期與收穫期可長達5個月以上，在夏季2-3天採收一次，在冬季則5-7天採收一次，為長期的連續採收型作物。為維持辣椒商品價值與產量，農民在採收期仍須採取病蟲害防治，如何正確使用登記藥劑及整合其他防治技術，以建構成完整的安全生產技術有其必要性。

## 二、辣椒農藥殘留違規樣態

農作物抽驗農藥殘留除了把關食品安全外，同時也是為了瞭解每個農民的用藥習慣，才能訂出適合的輔導方式。目前台灣農產品在農藥殘留主要違規樣態可分為兩大類，一是該農藥有登記使用於該作物，但在抽驗樣品上的殘留量超過政府訂定的農藥殘留容許量；二是該藥劑未登記使用於該作物，並且在抽驗樣品上的殘留量超過農藥殘留容許量，甚至在作物上根本未訂定該農藥的殘留容許量。若是第一種情形，輔導農民安全用藥重點在於農藥稀釋倍數與安全採收期的觀念建立。若是第二種情形，除了宣導農民使用登記藥劑外，強化農藥販售業者在販售時的把關更是重要，並且須開立農藥販售證明給農民，以降低農產品被驗出未登記農藥殘留超量時所造成的糾紛。

從行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所的農藥殘留監測研究成果報告中可知，辣椒在105年抽驗33件，其中有21件驗出農藥殘留，3件樣品不合格，在106年抽驗44件，其中30件驗出農藥殘留，7件不合格。在檢出農藥中，兩個年度中益達胺、亞滅

作　　者：賴信順助理研究員
連絡電話：07-7310191-153

培、達特南與芬普蟎為最常被驗出的殺蟲劑，殺菌劑則以亞托敏、待克利與百克敏為主。在違規樣態上，這兩年的違規案件除1件為登記藥劑超量外，其餘皆是檢出未登記於辣椒上使用之農藥，由此可知，辣椒農藥殘留違規的主要因素是噴施未登記於辣椒上的農藥。

針對農民使用未登記藥劑導致農藥殘留超量的問題，政府除了宣導農民正確用藥及農藥販售業者依植物保護手冊販售農藥外，也審慎評估增訂作物農藥殘留容許量，以及針對田間實際需求延伸農藥的使用範圍，降低農民使用未登記藥劑而產生的殘留超量風險，進而增加農產品的安全性。

整理農糧署公佈的104年7月至108年8月的田間及集貨場蔬果農藥殘留抽驗結果月報表，這5年間辣椒上農藥殘留違規的農藥種類共有29種，其中殺蟲劑有14種，殺菌劑有14種，除草劑有1種。

**表一、植物保護手冊上辣椒病害之防治藥劑**　　**製表日期：2020.05.19**

| 藥劑名稱 | FRAC | 白粉病 | 炭疽病 | 疫病 | 灰黴病 | 白絹病 | 黑斑病 | 苗立枯病 | 細菌斑點病性 | 線蟲 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 本達樂 | 4 | | | ● | | | | | | |
| 福多寧 | 7 | | | | | ● | | | | |
| 白克列 | 7 | ● | | | ● | | | | | |
| 滅普寧 | 7 | | | | | | | ● | | |
| 氟克殺 | 7 | | | | | | ● | | | |
| 氟派瑞 | 7 | | | | | | | | | ● |
| 亞托敏 | 11 | | | ● | | | | | | |
| 克收欣 | 11 | ● | | | | | | | | |
| 百克敏 | 11 | | ● | | | | | | | |
| 安美速 | 21 | | | ● | | | | | | |
| 賽座滅 | 21 | | | ● | | | | | | |
| 派美尼 | 9 | | | | ● | | | | | |
| 依普同 | 2 | | | | ● | | | | | |
| 撲滅寧 | 2 | | | | ● | ● | | | | |
| 依得利 | 14 | | | ● | | | | | | |
| 普拔克 | 28 | | | ● | | | | | | |
| 邁克尼 | 3 | ● | | | | | | | | |
| 賽福座 | 3 | ● | | | | | | | | |
| 待克利 | 3 | | ● | | | | | | | |
| 普克利 | 3 | ● | | | | | | | | |
| 四克利 | 3 | ● | | | | | | | | |
| 維利黴素 | 26 | | | | | | | | ● | |
| 達滅芬 | 40 | | | ● | | | | | | |
| 曼普胺 | 40 | | | ● | | | | | | |

註：●表示可使用藥劑

在殺蟲劑部份，陶斯松、百滅寧、益達胺、達特南與可尼丁為辣椒登記藥劑殘留超量，其餘9種農藥在當時為未在辣椒上訂定殘留容許量。比對現今民國108年8月衛福部所公佈的農藥殘留容許量標準，當時的9種殺蟲劑中，達馬松、愛殺松、克凡派與芬佈賜在辣椒上皆已訂定了殘留容許量，並且10%克凡派水懸劑登記防治辣椒上的薊馬類與夜蛾類害蟲，50%芬佈賜水懸劑則登記於防治辣椒上的葉蟎類害蟲。在殺菌劑部份，百克敏、亞托敏、普拔克與氟克殺為辣椒登記藥劑殘留超量，其餘10種在當時為未在辣椒上訂定殘留容許量。比對現今民國108年8月衛福部所公佈的農藥殘留容許量標準，當時的10種殺菌劑中，待克利、普克利、賽普洛與護汰寧在辣椒上皆已訂定了殘留容許量，並且24.9%待克利水懸劑登記於防治辣椒上的炭疽病，25%普克利乳劑登記於防治辣椒上的白粉病，62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑則登記於防治辣椒上的灰黴病。

**表一、植物保護手冊上辣椒病害之防治藥劑（續）**

| 藥劑名稱 | FRAC | 白粉病 | 炭疽病 | 疫病 | 灰黴病 | 白絹病 | 黑斑病 | 苗立枯病 | 細菌斑點病性 | 線蟲 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 三元硫酸銅 | M1 | | | | | | | | ● | |
| 氫氧化銅 | M1 | | | | | | | | ● | |
| 鹼性氯氧化銅 | M1 | | | ● | | | | | | |
| 可濕性硫黃 | M2 | ● | | | | | | | | |
| 四氯異苯腈 | M5 | | | ● | | | | | | |
| 腈硫醌 | M9 | | ● | | | | | | | |
| 礦物油 | NC | ● | | | | | | | | |
| 氟速芬 | | | | | | | | | | ● |
| 毆殺滅 | 1A | | | | | | | | | ● |
| 白列克敏 | 7,11 | | | | | | ● | | | |
| 達滅脫定 | 40,45 | | | ● | | | | | | |
| 凡殺克絕 | 11,27 | | | ● | | | | | | |
| 賽普護汰寧 | 9,12 | | | | ● | | | | | |
| 氟比拔克 | 43,28 | | | ● | | | | | | |
| 免得克敏 | M3,11 | | | ● | | | | | | |
| 鋅錳克絕 | 27, M3 | | | ● | | | | | | |
| 氟殺克敏 | 7,11 | ● | ● | | ● | | | | | |
| 三氟得克利 | 11,3 | | ● | | | | | | | |
| 三氟派瑞 | 11,7 | | ● | | | | | | | |
| 綠木黴菌 R42 | | | | | | | | ● | | |
| 蓋棘木黴菌 ICC080/012 | | | | ● | | | | | | |
| 液化澱粉芽孢桿菌 CL3 | | | | | ● | | | | | |
| 液化澱粉芽孢桿菌 Ba-BPD1 | | | | | ● | | | | | |

註：●表示可使用藥劑

## 三、辣椒安全用藥二維表

安全生產技術的建立在於「對症用藥」，對症的部份在於正確認識病蟲害，掌握適當防治時機，而用藥的部份不只是依植物保護手冊登記用藥，而是要考量該農藥在作物上安全採收期是否合適、含相同成份的單劑與混合農藥是否重複使用、不同作用機制的農藥合理輪用以及與其他防治技術的整合搭配，才能完整建立一個不只有效，更是安全的生產技術。

登記防治辣椒病蟲害藥劑在植物保護手冊裡屬於蔬菜、果菜類、茄科果菜類與辣椒之中，其相關病害共有13種，包括青枯病、輪紋病、早疫病、幼苗疫病、疫病、炭疽病、白粉病、灰黴病、白

**表二、植物保護手冊上辣椒蟲害之防治藥劑**　　**製表日期：2020.05.19**

| 藥劑名稱 | IRAC | 蟎類 | 薊馬類 | 粉蝨類 | 蚜蟲類 | 葉蟬類 | 斑潛蠅類 | 植食性鱗蟲 | 鱗翅目 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 納乃得 | 1A | | | | ● | | | ● | ● |
| 硫敵克 | 1A | | | | | | | ● | ● |
| 滅賜克 | 1A | | ● | | | | | | |
| 覆滅蟎 | 1A | | ● | | | | | | |
| 白克松 | 1B | | | | | | | ● | ● |
| 加福松 | 1B | | | | | | | | ● |
| 馬拉松 | 1B | | | | | | | ● | ● |
| 乃力松 | 1B | | | | | | | | ● |
| 佈飛松 | 1B | | ● | | | | ● | | |
| 貝他 - 賽扶寧 | 3A | | ● | | | | | | |
| 百滅寧 | 3A | | ● | | | | | | ● |
| 畢芬寧 | 3A | ● | ● | | ● | ● | | | ● |
| 賽洛寧 | 3A | ● | ● | | | | | ● | ● |
| 第滅寧 | 3A | | ● | | | | | | ● |
| 賽滅寧 | 3A | | ● | | | | | | ● |
| 芬化利 | 3A | | | | | | | ● | ● |
| 福化利 | 3A | | ● | | | | | | |
| 益達胺 | 4A | | ● | ● | | | | | |
| 達特南 | 4A | | | ● | ● | | | | |
| 賽速安 | 4A | | | | ● | | | | |
| 賽果培 | 4A | | | ● | | | | | |
| 可尼丁 | 4A | | | ● | | | | | |
| 亞滅培 | 4A | | ● | ● | ● | | | | |
| 速殺氟 | 4C | | | ● | | | | | |
| 賜諾特 | 5 | | ● | | | | | | |
| 賜諾殺 | 5 | | ● | | | | | | |
| 阿巴汀 | 6 | ● | | | | | ● | | |

註：●表示可使用藥劑

絹病、黑斑病、苗立枯病、細菌性斑點病與地下部線蟲類，相關蟲害有15類，包括薊馬類、葉部薊馬類、二點小綠葉蟬、蚜蟲類、粉蝨類、植食性瓢蟲類、金花蟲類、夜蛾類、毒蛾類、切根蟲、斑潛蠅類、葉蟎類、細蟎類、銹蜱類與蟎蜱類。辣椒病害所的登記殺菌劑47種，其中混合劑9種，微生物製劑6種。辣椒蟲害所登記的殺蟲劑54種，其中混合劑5種，微生物製劑1種。

為方便農民參考利用，將病害簡化為9項，蟲害簡化為8類，將其作為橫軸，並相對應於目前（2020年5月19日）所登記之防治藥劑，當作縱軸，製成辣椒安全用藥二維表。表一為植物保護手冊中列出與辣椒相關的病害與其登

**表二、植物保護手冊上辣椒蟲害之防治藥劑（續）**

| 藥劑名稱 | IRAC | 蟎類 | 薊馬類 | 粉蝨類 | 蚜蟲類 | 葉蟬類 | 斑潛蠅類 | 植食性瓢蟲 | 鱗翅目 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 因滅汀 | 6 | | | | | | | | ● |
| 密滅汀 | 6 | ● | | | | | | | |
| 百利普芬 | 7C | | | ● | | | | | |
| 依殺蟎 | 10B | ● | | | | | | | |
| 鮎澤蘇力菌 | 11 | | | | | | | | ● |
| 芬佈賜 | 12B | ● | | | | | | | |
| 克凡派 | 13 | | ● | | | | | | ● |
| 二福隆 | 15 | | | | | | | ● | ● |
| 克福隆 | 15 | | | | | | | | ● |
| 祿芬隆 | 15 | | | | | | | | ● |
| 諾伐隆 | 15 | | | | | | | | ● |
| 賽滅淨 | 17 | | | | | | ● | | |
| 可芬諾 | 18 | | | | | | | | ● |
| 必芬蟎 | 20D | ● | | | | | | | |
| 畢達本 | 21A | ● | | | | | | | |
| 芬普蟎 | 21A | ● | | | | | | | |
| 芬殺蟎 | 21A | ● | | | | | | | |
| 賜滅芬 | 23 | ● | | | | | | | |
| 賜派滅 | 23 | | | ● | | | | | |
| 賽芬蟎 | 25A | ● | | | | | | | |
| 剋安勃 | 28 | | | | | | | | ● |
| 新殺蟎 | un | ● | | | | | | | |
| 納得亞滅寧 | 1A,3A | | | | | | | | ● |
| 佈飛百滅寧 | 1B,3A | | | | | | | | ● |
| 佈飛賽滅寧 | 1B,3A | | | | | | | | ● |
| 益滅賽寧 | 1B,3A | | | | | | | | ● |
| 貝賽益達胺 | 3A,4A | | | ● | | | | | |

註：●表示可使用藥劑

記防治藥劑，並加入殺菌劑抗藥性行動委員會（Fungicide Resistance Action Committee, FRAC）於2018年所列出的殺菌劑作用機制分類代碼，例如：FRAC代碼7所代表的是該藥劑作用在病原菌的呼吸作用上，標的部位是粒腺體電子傳遞複合物Ⅱ琥珀酸脫氫酶，不同代碼表示不同的作用機制。表二為植物保護手冊中列出與辣椒相關的蟲害與其登記防治藥劑，並加入殺蟲劑抗藥性行動委員會（Insecticide Resistance Action Committee, IRAC）於2018年所列出的殺蟲劑作用機制分類代碼，例如：IRAC代碼1A與1B所代表的作用機制為乙醯膽鹼酯酶抑制，1A是氨基甲酸鹽類農藥，1B是有機磷類農藥。在選擇防治用藥時，不同作用機制農藥的輪用是降低病蟲害發生抗藥性的重要手段，也才能確保農藥對病蟲害防治效果。

## 四、整合登記藥劑

植物保護手冊的設計在於列出作物對單一病蟲害有哪一些藥劑可供防治選擇，但是田間常常遇到的是多種病害或多種蟲害，甚至病蟲害同時發生的情況，此時農藥桶混成為農民省工的選擇。田間不同的蟲害時發生時，農民依植物保護手冊個別所登記的防治藥劑在田間桶混噴施，結果卻意外出現多種農藥重複防治同一種蟲害的情形。這種情形除了無意間增加農藥的使用量外，更加強了害蟲抗藥性篩選的強度。

安全用藥二維表是當田間多種病害或蟲害同時發生時，可以提供農民選擇以最少藥劑防治最多有害生物的參考，降低農民在田間桶混藥劑的數量，以達到最基本的化學農藥減量目標。以表二辣椒蟲害安全用藥二維表為例，畢芬寧(3A)*同時登記於防治薊馬、葉蟬、蚜蟲、鱗翅目害蟲與蟎類5種害蟲，為防治對象最多的藥劑，其次是賽洛寧(3A)的4種害蟲。因此在多種蟲害發生時，可以優先選擇廣效性的藥劑，降低農藥的使用量。

安全用藥二維表也能用來討論藥劑登記防治病蟲害上是否有更好的選擇。如果目前田間辣椒上同時發生粉蝨與蚜蟲危害，依辣椒安全用藥二維表所示，選擇亞滅培(4A)或達特南(4A)其中一種即可同時防治這兩種害蟲。但是若依植物保護手冊分別選擇以賽果培(4A)防治粉蝨，以賽速安(4A)防治蚜蟲，這樣是否為一個恰當的藥劑選擇呢？其實賽果培在其他作物上可防治蚜蟲，且賽速安在其他作物上亦可防治粉蝨，所以這樣的藥劑選擇可能產生有重複用藥的疑慮。同時賽果培與賽速安都是屬於新尼古丁類的藥劑，這樣藥劑選擇也增加了蚜蟲與粉蝨的抗藥性篩選壓力，將不利於之後的抗藥性管理。如果粉蝨改選用百利普芬(7C)，而蚜蟲改選用畢芬寧(3A)，必要時與亞滅培(4A)或達特南(4A)輪用，一樣能達到防治效果，也降低抗藥性的壓力。*註：括號內為殺蟲劑作用機制分類代號